

P1

Specification of Patent for Invention 200405775

※ Application No.: 92109909

※ Application Date: April 28, 1992

※ IPC Classification: H05K1/03

C08J5/24

P2

The method of the present invention preferably relates to so-called incorporation of co-reactant to speed up the crosslinking reaction and increase the crosslinking density. During the process of the present invention, it is found that the thermal expansion coefficient along the vertical direction of the plane of the composite material sheet of the present invention is in very close relation to the crosslinking density. A vertical plane CTE < 400 ppm/°C is required (< 200 ppm/°C is preferable) in many practical applications of the printed circuit board. During the process of the present invention, it has been found that co-reactant shall be used to reach the crosslinking density required for CTE Grade.

P3

The glass transition temperature (Tg) and thermal expansion coefficient (CTE) of the laminated composite and substrate are measured by the thermal mechanical analyzer. Test method No. 2.4.24.5 of IPC-TM-650

is used for measurement. At the same time, CTE in plane (x, y directions) and diameter thickness (z direction) are also measured. In embodiments 1 to 7, monolayer testing samples are used to measure CTE (Method B of No. 2.4.24.5 of IPC-TM-650). Multilayer (thickness > 1 mm) testing samples are used for measuring CTE or z-CTE perpendicular to the plane (Method A of No.2.4.24.5 of IPC-TM-650).

發明專利說明書 200405775

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 92109907

※申請日期： 92.4.28

※IPC 分類： H05K 1/03

C08I 5/24

壹、發明名稱：(中文/英文)

用於印刷電路板及積體電路晶片封裝之低損耗介電材料

LOW LOSS DIELECTRIC MATERIAL FOR PRINTED
CIRCUIT BOARDS AND INTEGRATED CIRCUIT CHIP
PACKAGING

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商杜邦股份有限公司

E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY

代表人：(中文/英文)

馬瑞安 迪 麥克奈海

MIRIAM D. MECONNAHEY

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國德來懷州威明頓市馬卡第街 1007 號

1007 MARKET STREET, WILMINGTON, DELAWARE
19898, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

較佳係於該基質中使用過氧化物起始劑，以於150°C至215°C範圍內之溫度下進行基質之交聯。技術界一般係根據以溫度函數表示之分解半衰期選擇過氧化物起始劑。過氧化物具有10小時、1小時及0.1小時半衰期時間之溫度係記錄於公開文獻中。較佳係於150°C至215°C範圍內之溫度下具有0.1小時半衰期時間之過氧化物。

本發明方法較佳係摻入所謂之共同反應物，以加速交聯反應，且增加交聯密度。於本發明進行中發現與本發明複合材料片平面垂直方向上之熱膨脹係數與交聯密度之關係極為密切。印刷電路板之許多實際應用中，需要<400 ppm/°C之垂直平面CTE，以<200 ppm/°C為佳。已發現在進行本發明時，為達到CTE等級所需之交聯密度，需使用共同反

應物。技術界已知有許多化合物適於在交聯反應中作為共同反應物。該共同反應物所生成之自由基的反應性影響複合材料片中之網絡形成。較佳共同反應物係形成較低反應性之自由基--通常為形成較安定之自由基的非極性分子--增加固化狀態，而變成經交聯聚合物網絡之一部分。較佳反應性之共同反應物較不佳，因其易進行均聚化。

共同反應物亦顯示揮發性差異。揮發性之一有效預測因子係為分子量。過度揮發性之共同反應物可能在該基質成份進行熱起始交聯之前即蒸除。揮發性對於製造在製程中採用高溫及真空之複合材料片而言，特別重要。最佳共同反應性係於起始劑活化溫度下具有低揮發性者。例如，本發明方法所使用之較佳共同反應物於一大氣壓下具有高於

進行介電測量之前，試樣先於真空下於50°C下乾燥隔夜，之後如所示般地於保持22°C及80% RH之室中處理24小時。

方法2(使用於實施例12-17)

試驗材料之介電性質係依方法方式測量，但使用Damaskos, Inc. of Concordville, PA所售之08型矩型微波腔。此腔中間平面具有狹縫，以容納平面試樣。該腔之內部尺寸係為20.32厘米x3.81厘米。該腔具有約815 MHz之基本頻率。使用諧波模式測量於最高達4.6 GHz之不連續頻率的性質。

在進行介電測量之前，試樣於真空下於50°C下乾燥隔夜，之後即時放置於環境條件下。如前文出示，該試樣亦於保持85°C及85% RH之室中處理24小時，之後即時於環境條件下測試。

B. 熱機械性質

該層積物及基質之玻璃態化溫度 T_g 及熱膨脹係數(CTE)係使用熱機械分析器測定。使用IPC-TM-650編號2.4.24.5測試方法測定。同時測定平面內(x, y方向)及通經厚度(z-方向)CTE。實施例1-7中，使用單層試樣測量CTE(IPC-TM-650編號2.4.24.5方法B)。多層試樣(>1毫米厚度)使用於測量與該平面垂直之CTE或z-CTE測定(IPC-TM-650編號2.4.24.5方法A)。

熟習此項技術者已知CTE之測定係視試樣結構而定。因此，以下實施例對於對-芳族聚醯胺非機織織物或紙之結果並非直接同等於機織玻璃纖維複合材料。非機織織物及紙於平面中係各向同性。結果，可測試單層結構，而不涉及